

DERWENT-ACC-NO: 1994-320420  
DERWENT-WEEK: 199440  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Miniaturised rectangular piezoelectric vibrator or resonator -  
has  
angled support arms for crystal arranged with hooked lower retainer  
and  
connected to terminals NoAbstract

PATENT-ASSIGNEE: YANAGISAWA Y[YANAI]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0065886 (February 17, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 06244672 A	September 2, 1994	N/A	007
H03H 009/02			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP06244672A	N/A	1993JP-0065886
17, 1993		February

INT-CL\_(IPC): H03H009/02; H03H009/13 ; H03H009/19

ABSTRACTED-PUB-NO: JP06244672A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/14

TITLE-TERMS:

MINIATURE RECTANGLE PIEZOELECTRIC VIBRATION  
RESONANCE ANGLE SUPPORT ARM CRYSTAL  
ARRANGE HOOK LOWER RETAIN CONNECT TERMINAL

NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: V06

EPI-CODES: V06-K02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-251853

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-244672

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 3 H	9/02	7719-5 J		
	9/13	7719-5 J		
	9/19	7719-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 7 頁)

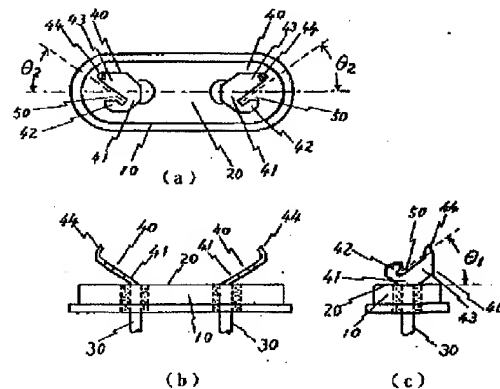
(21)出願番号	特願平5-65886	(71)出願人	593057986 柳沢 勇二 神奈川県川崎市高津区千年新町18番7号
(22)出願日	平成5年(1993)2月17日	(72)発明者	柳沢 勇二 神奈川県川崎市高津区千年新町18番7号

(54)【発明の名称】 長方形圧電振動子

(57)【要約】

【目的】 本発明は圧電振動子保持器及び該保持器に圧電板を支持した時、より低高小型化した挿入、支持等の作業を容易、速やかに行い且つその安定性を保全し以後の作業をより効率的に遂行させる圧電振動子保持器及びこれを用いる長方形圧電振動子を提供することを目的とする。

【構成】 支持機構40が梁部41、これに続いて分岐する腕部42、棒部43、それらの内縁が形成する先端開口のスリット部50、要すれば該棒部先端のはずれ止め44、該スリット部の方向が側面図上保持器内基底部面20に対し平面図上該基底部面の長軸に対しそれぞれ傾斜角度を有する、構成の圧電振動子保持器及び該保持器に長方形圧電板を装着した長方形圧電振動子より成る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】端子に接続される一対の支持機構が、該端子に続いて梁部、これに続いて分岐する腕部と稜部を具え、該腕部と該稜部のそれぞれの内縁が先端開口のスリット部を形成し、該スリット部の方向が側面図上で保持器内基底部面に対して傾斜角度を有し、平面図上で保持器内基底部面の長手方向の軸に対して傾斜角度を有し、該稜部の先端が、要すれば圧電板に対するはずれ止めとなる構成を有することを特徴とする圧電振動子保持器。

【請求項2】請求項1記載の圧電振動子保持器に、保持器内基底部面に対し傾斜角度をもって長方形圧電板を装着したことを特徴とする長方形圧電振動子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、新規な構成を有する支持機構の圧電振動子保持器及び該保持器に長方形圧電板を装着した長方形圧電振動子に関する。

【0002】該長方形圧電板とは長方形の4隅が、隅取り、丸み、円弧状乃至楕円弧状等のようにになっているもの、また圧電板が平板、ベベル乃至コンベックスのような加工をされているものを総称する。また以下の記載では圧電板、圧電振動子のことを代表する例として、それぞれ水晶板、水晶振動子と記載する。

## 【0003】

【従来の技術】従来の水晶板の保持器は水晶板の板面を保持器内基底部面に対し垂直または平行に支持（以下それぞれ垂直支持、平行支持という）する支持機構になっていて、これに水晶板を挿入、支持した後、導電性セメントによって板面の表裏に施されている電極を支持機構に固着して端子へ電気的に導出している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の垂直支持においては外形寸法の高さを低高化する場合、水晶板の短辺寸法によって制限される。また支持機構の上方からそのスリットの限られた空隙、例えば、0.2乃至0.5mmの幅を狙って、0.1乃至0.4mmの厚さの水晶板を挿入する作業は非常に難しい。

【0005】水平支持においては、低高化に対しては垂直支持に比べ有利ではあるが、水晶板を支持機構の上方または側方から置台上に置く、またはスリットの空隙に挿入するに際してエッチング処理された小型水晶板は極めて滑り易く、殊に端部が曲面になっているベベル板、コンベックス板等をその端部で支え水平置台上に置いて支持の安定を保全することは極めて難しい。そのために取付け治具の必要乃至置台あるいはスリットに予め導電性セメントを塗着しておき水晶板を軽く押しつけて置く等の操作を必要とすることもあるが、そのことにより導電性セメントが水晶板面に広がりその僅かな広がりによっても振動損失を著しく悪化させることがある。いずれにしても例えば熱処理によって導電性セメントの固着が

終わる迄は導電性セメントの流動性のために水晶板に対する機械的衝撃、運搬、移動等に対して不安定な状態に置かれる。側方からの挿入の難しさについては垂直支持の場合と同様である。

【0006】図1(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)等は従来の支持機構の保持器に上方より水晶板を挿入し垂直支持する諸例の斜視図で、1は保持器基部、2は保持器内基底部面、3は端子、4は支持機構、5はスリット、6は長方形水晶板、7は該水晶板の表裏に施された電極である。保持器内基底部面2からの内高は、水晶板6の辺長乃至支持機構の先端までの寸法に依存し制限される。また水晶板6を上方から支持機構4の狭い幅のスリット5を狙って挿入しなければならない。

【0007】図1(g)、(h)、(i)、(j)等は従来の支持機構の保持器に上方または側方より水晶板6を置台上に置く水平支持の諸例の斜視図で、1は保持器基部、2は保持器内基底部面、3は端子、4は支持機構、5はスリット、5aは置台、6は長方形水晶板、7は該水晶板の表裏に施された電極である。水晶板6は通常エッチング処理されており極めて滑り易い状態にあり殊に端部を曲面加工されている場合に、置台5a上にその端部で安定を保全することは極めて難しく、例えば予め置台5aに導電性セメントを塗着する等の工夫をしても該セメントの僅かな広がりによる振動損失の悪化を防ぐことは難しい。側方よりスリット5を狙って挿入する難しさは垂直支持の場合と同様である。またフィルター用の水晶板において板面の両側から薄膜を微蒸着させて周波数微調整を行うことの必要な場合に、水平支持は片側からのみでこれを行う以外にないので不適切である。従って低高小型化と作業性とを同時に解決することは重要な技術的課題である。

【0008】図2(a)、(b)は長方形水晶振動子の通常の外形構造の斜視図で、水晶板を保持器に装着した後、キャップ8によって封止される。本発明は主として図2(a)に関し、そのHは高さ、Lは正面幅、W1、W2は側面幅であって、高さHの低高化には保持器内における水晶板装着後の基底部面からの内高を小さくすることが不可欠である。

【0009】本発明は、新規なる支持機構の構成によって、長方形水晶板の短辺の先端までの内高を低高化し、また水晶板組立ての際の挿入、支持の作業を容易、速に行いその安定性を保全し、以後の作業をより効率的に遂行させる水晶振動子保持器及びこれを用いる長方形水晶振動子を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を果たすために、本発明の保持器の支持機構は長方形水晶板の両端近傍を挿入、支持するスリット部の方向が保持器内基底部面に対して傾斜する角度を有し且つ該基底部面の長手方向

の軸（以下長軸という）に対して傾斜する角度を有し、また該スリット部の先端を開口する構成とする。実施例の図面を使ってこれを説明すれば図3において支持機構40は梁部41に続いて分岐する腕部42と杵部43によってスリット部50を形成し、該スリット部の方向が図3(c)の側面図上で保持器内基底部面20に対し $\theta_1$ の傾斜角度を有し、図3(a)の平面図上で長軸に対し $\theta_2$ の傾斜角度を有し、一対が互いに離反して先端を開口する。従って図4の斜視図に示すように、スリット部50に挿入される水晶板60は保持器内基底部面20に対して傾斜して支持されるので該基底部面から該水晶板の短辺先端までの内高は低められ腕部42と杵部43及びその先端のはずれ止め44によって安定を保って支持される。

#### 【0011】

【作用】本発明の作用を実施例の図面を使って説明する。図5の側面図において、10は保持器基部、20は保持器内基底部面、30は端子、40は支持機構、41、42、43は支持機構40の各部で、それぞれ梁部、腕部、杵部、50は腕部42、杵部43によって形成されるスリット部でありその方向は保持器内基底部面20に対して傾斜角度 $\theta_1$ を有している。梁部41は端子30に接続される。60は長方形水晶板でwはその短辺寸法である。hを保持器内基底部面から短辺先端までの内高、 $h_1$ を短辺下端から先端までの高さ、 $h_2$ を該基底部面から短辺下端までの初期高さとする、水晶板の厚さは短辺寸法に比べ通常極めて小さいので、

内高  $h \approx h_1 + h_2 = w \cdot \sin \theta_1 + h_2$   
となり傾斜角度 $\theta_1$ によって垂直支持に比べ著しく低高化される。例えば傾斜角度 $\theta_1$ が3度、45度、30度の場合、短辺寸法wに対し短辺の高さ $h_1$ はそれぞれ約20%、30%、50%低高化される。初期高さ $h_2$ は通常短辺寸法wに対し充分小さくすることができるので内高hは殆ど傾斜角度 $\theta_1$ に依存して定まる。

【0012】この傾斜角度 $\theta_1$ は、主に短辺寸法w、図2の外形のキャップ8の側面幅 $W_1$ の内部幅、支持機構40の各部の形状寸法、図2の許容される外形の高さH等、細部の設計によって適宜定められる。

【0013】本発明の支持機構40に水晶板60を挿入するに際しては、傾斜角度 $\theta_1$ の一対の杵部43の内縁を滑り台として先端が機能的に広く開口しているスリット部50の中に滑り落ちるようにして容易に挿入され、杵部43の先端がはずれ防止となる一対のはずれ止め44の間に嵌まり込む。

【0014】更にはスリット部50は図3(a)の平面図で示すように互いに離反する方向で長軸に対し傾斜角度 $\theta_2$ を有し、その先端の開口を例えば腕部42を杵部43に対し差をつける等いろいろな形状を用いることにより、上方から落とされる水晶板60を受け止める広さは、実質的なスリット幅よりも著しく機能的に広く開口

している。従って上方からスリット部50を狙ってのずれがあっても容易に受け止めることができる。またこの傾斜角度 $\theta_2$ によって、水晶板60はその振動中心から離れた位置の長辺両端近傍と短辺の縁端を、スリット部50の下端と杵部43の内縁乃至はずれ止め44に嵌め込まれ支持されているので、振動損失等の影響も小さくまた移動、運搬等の衝撃や次に行われる支持機構のいずれかの箇所での導電性セメントの塗着作業に対しても安定した状態を保つことができる。

【0015】この傾斜角度 $\theta_2$ は、主に水晶板60の形状寸法、図2の外形のキャップ8の正面幅L、側面幅 $W_1$ のそれぞれの内部幅、支持機構40の各部の形状寸法等によりまた、支持機構40各部の梁部41、腕部42、杵部43、はずれ止め44、スリット部50等の形状寸法は、傾斜角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ とともに本発明の目的に沿い細部設計によって適宜定められる。低高化に対しては、はずれ止め44はなくてもよい。

#### 【0016】

【実施例】図面によって本発明の実施例を説明する。

【0017】（実施例1）図3(a)、(b)、(c)はそれぞれ、水晶振動子保持器の実施例の平面図、正面図、側面図である。10は保持器基部、20は保持器内基底部面、30は端子、40は端子30に接続する一対の金属材の支持機構で端子30に続く梁部41、続いて分岐する腕部42、杵部43、腕部42と杵部43の内縁で構成されるスリット部50で杵部43の先端は要する場合、はずれ止め44となって構成されている。スリット部50の方向は側面図上で保持器内基底部面に対して傾斜角度 $\theta_1$ を有し、平面図上で保持器内基底部面の長軸方向に対して傾斜角度 $\theta_2$ を有し、その先端は機能的に広く開口している。はずれ止め44は支持される水晶板60がスリット部50からはずれないように且つ該水晶板の挿入を妨げない程度に適宜形成されている。

【0018】（実施例2）図4は実施例1の保持器に水晶板を支持した長方形水晶振動子の実施例の斜視図、図5はその側面図である。60は長方形水晶板、70は該水晶板面に施された電極で裏面にも施されている。水晶板60はスリット部50の下端と杵部43の内縁の先端で安定に支持され、はずれ止め44の間に嵌め込まれている。電極70はその端部を支持機構40のいずれか適切な箇所で、導電性セメントによって固着されて端子30へ電気的に導出される。

【0019】（実施例3）図6(a)、(b)は水晶板の挿入を一層容易にする支持機構40の実施例を二つの視点から見た斜視図である。梁部41から分岐する腕部42の先端を杵部43に対して食い違いのある構造とし、水晶板を上方から挿入する際、杵部43の内縁を滑り台として落ち込み易いようにスリット部50を機能的に広く開口させている。

【0020】（実施例4）図7(a)、(b)、(c)

は、それぞれ支持機構40の形状の諸例を拡大して示した平面図、正面図、側面図である。点A、B、C、D、E、F及びGに囲まれる形状は支持機構40の原形状で、41、42、43、44、50はそれぞれ梁部、腕部、杵部、はずれ止め及びスリット部で構成され、キャップ8の封止後その内壁に接触しないよう定められる。点pとp、点qとq、点rとr、点sとs、点tとt、点uとu及び点vとvを結ぶ一点鎖線は適宜設計により定められる形状線を示す。キャップ8の内壁との接触を避けるために尖りを丸める形が望ましい。

【0021】図7(d)は杵部43の方向に対して腕部42の方向を零を含む角度 $\theta_3$ をもって一部乃至全部を折り曲げ、図7(a)、(b)、(c)に示した形状と適宜組み合わせるスリット部50の先端を一層機能的に広く開口する形状の諸例を軸線で拡大して示した正面図である。これらによって水晶板はより一層挿入し易くなる。

【0022】(実施例5)図8(a)、(b)はそれぞれ、はずれ止め44の形状の諸例を拡大して示した平面図、正面図で杵部43の方向に対し、はずれ止め44の方向を零を含む角度 $\theta_4$ をもって一部乃至全部を折り曲げ、あるいは零を含む角度 $\theta_5$ をもって一部乃至全部を振じ曲げる形状を示す。角度 $\theta_4$ 乃至 $\theta_5$ の曲げはそれぞれ個別にまたは組み合わせる形状としてよい。

【0023】図8(c)、(d)はそれぞれ、はずれ止め44の面形状の諸例を拡大して示した平面図である。図8(a)、(b)と適宜組み合わせる水晶板の挿入を妨げないで嵌め込まれるように適宜定められる。

【0024】(実施例6)図9(a)、(b)、(c)はそれぞれ、支持機構40の梁部41を保持器内基底部面20に対してほぼ平行とする構造にした水晶振動子保持器実施例の平面図、正面図、側面図である。この構造の支持機構40は水晶板に対する機械的衝撃、振動を緩和する効果を増加する。その他については実施例1と同様である。

【0025】より一層の衝撃緩和に対し、梁部41は端子30に続いて一旦互いに接近する方向に延びてから折り返し互いに離反する蛇腹状の構造とすることもできる。またこれによる内高の増加を支持機構全体として彎曲、乃至屈曲形状にして補うこともできる。

【0026】(実施例7)図10は実施例6の保持器に水晶板60を支持した長方形水晶振動子の実施例の斜視図である。その他については実施例2と同様である。

【0027】(実施例8)図11(a)、(b)、(c)及び(d)はそれぞれフィルタ用の水晶振動子保持器の実施例の平面図、正面図、側面図及び中間支持台の側面図である。保持器内基底部面20の上に設けられた中間支持台32は中間端子31に接続される。その他については実施例1と同様である。

【0028】中間支持台32の形状寸法は適宜定められ

る。また端子31は中間支持台32が保持器基部10に導電し接地される場合には省くこともできる。

【0029】(実施例9)図12(a)は実施例8の保持器にフィルタ用の水晶板を支持した長方形水晶振動子の実施例の斜視図、図12(b)、(c)、(d)はそれぞれ該水晶板の第3電極の配置例を示す平面図である。水晶板61の一方の板面上には第一電極71、第2電極72が配置され、それぞれ支持機構の適切な箇所導電性セメントにより端子30に導出され、他方の板面上に配置された第3電極は導電性セメントにより中間支持台32を通じて端子31に導出される。端子31は中間支持台32が保持器基部10に接地される場合には省くこともできる。

【0030】本発明でいう「圧電振動子保持器」とは実施例8のような中間支持台32乃至端子31を付加した複数の支持乃至複数の端子の構成のもの、また各実施例に示した所謂ハーメティック・シール型以外の構造のもの、及び「長方形圧電振動子」とは実施例9のようなフィルタ用の圧電振動子を含むものである。

【0031】(実施例10)図13(a)、(b)、(c)はそれぞれ支持機構の部材が金属線状の場合の水晶振動子保持器の実施例の平面図、正面図、側面図である。支持機構40各部の梁部41、腕部42、杵部43、はずれ止め44、スリット部50は金属線の折り曲げによって形成される。その他については実施例1と同様である。

【0032】支持機構40は単一の金属線の折り曲げみならず複数の金属線によるもの乃至はそれらによる各部が接合されて構成されていてもよい。また、本発明すべてに通じて支持機構と端子は一体的に形づくられる構造としてよい。

【0033】(実施例11)図14は実施例10の保持器に水晶板を支持した長方形水晶振動子の実施例の斜視図である。その他については実施例2と同様である。

【0034】実施例1乃至実施例11に述べた支持機構の部材は金属材のものであるが、その材質が金属以外、例えば合成樹脂のような非導電性のものであってもその表面が導電材質、例えば金属膜、導電塗料等で覆われていて水晶板の表裏電極が短資え電気的に導出できれば差し支えない。

【0035】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

1. 水晶板を保持器内基底部面に対して傾斜して支持するので、確実に内高を低くし外形構造の高さを、従来の垂直支持構造に比べて低高小型化できる。またフィルタ用の水晶板において板面の両側から周波数微調整を行うことが必要な場合に、水平支持構造は不適切であるが本発明のものはその傾斜構造によってこのことが出来るので、その低高小型化を助ける。

【0036】2. 水晶板を挿入するに際しては、枠部の内縁、スリット部開口の機能的な広がり作用で極めて容易となり、はずれ止めの作用と共に安定した支持を保全する。従って導電性セメントの固着前の状態においても移動、運搬等の衝撃、振動に対して水晶板は安定して支持される。これらによって従来の構造に比べ、作業の容易さ、質、速さ等に優れていることから、良品率、能率の向上、自動化の容易さ等その工業的価値は大きい。

【0037】3. 水晶板は保持器内基底部面に対して傾斜して装着されているので外形上の高さH、幅W<sub>1</sub>方向の衝撃力にはより強い利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)、(g)、(h)、(i)、(j)はそれぞれ従来の水晶振動子用保持器の支持機構の例の斜視図である。

【図2】(a)、(b)はそれぞれ長方形水晶振動子の外形構造の斜視図である。

【図3】(a)、(b)、(c)はそれぞれ本発明の支持機構の水晶振動子保持器実施例の平面図、正面図、側面図である。

【図4】図3の保持器に水晶板を支持した長方形水晶振動子実施例の斜視図である。

【図5】図4の長方形水晶振動子実施例の側面図である。

【図6】本発明の支持機構実施例の斜視図である。

【図7】(a)、(b)、(c)はそれぞれ本発明の支持機構の形状の諸例を拡大して示した平面図、正面図、側面図、(d)は枠部に対する腕部の方向の折り曲げ角 $\theta_3$ を示す正面図である。

【図8】(a)、(b)はそれぞれ本発明の支持機構のはずれ止めの枠部に対する折り曲げ角 $\theta_4$ 及び振じ曲げ角 $\theta_5$ の諸例を示す平面図、正面図、(c)、(d)はそれぞれその形状の諸例を示す平面図である。

【図9】(a)、(b)、(c)はそれぞれ本発明の支

持機構の梁部を保持器内基底部面に対しほぼ平行にした水晶振動子保持器実施例の平面図、正面図、側面図である。

【図10】図9の保持器に水晶板を支持した長方形水晶振動子実施例の斜視図である。

【図11】(a)、(b)、(c)及び(d)はそれぞれ本発明のフィルター用の水晶振動子保持器実施例の平面図、正面図、側面図及び中間支持台の側面図である。

【図12】(a)は図11の保持器にフィルター用水晶板を支持した長方形水晶振動子実施例の斜視図、

(b)、(c)、(d)はそれぞれフィルター用水晶板の第3電極の配置例の平面図である。

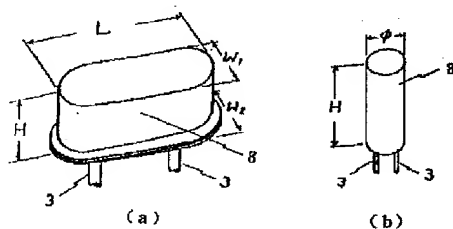
【図13】(a)、(b)、(c)はそれぞれ本発明の支持機構の部材が金属線状の水晶振動子保持器の平面図、正面図、側面図である。

【図14】図13の保持器に水晶板を支持した長方形水晶振動子実施例の斜視図である。

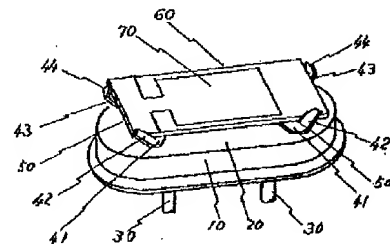
【符号の説明】

- |         |          |
|---------|----------|
| 1、10    | 保持器基部    |
| 2、20    | 保持器内基底部面 |
| 3、30、31 | 端子       |
| 32      | 中間支持台    |
| 4、40    | 支持機構     |
| 41      | 梁部       |
| 42      | 腕部       |
| 43      | 枠部       |
| 44      | はずれ止め    |
| 5、50    | スリット部    |
| 5a      | 置き台      |
| 6、60、61 | 水晶板      |
| 7、70    | 電極       |
| 71      | 第1電極     |
| 72      | 第2電極     |
| 73      | 第3電極     |
| 8       | キャップ     |

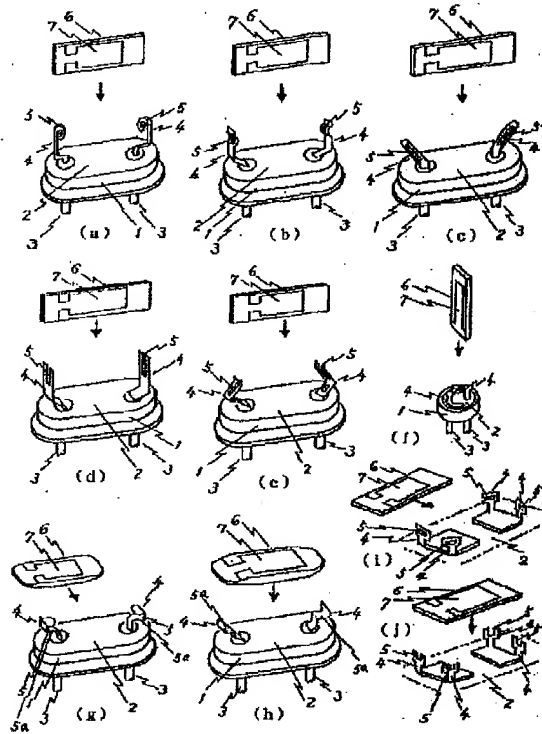
【図2】



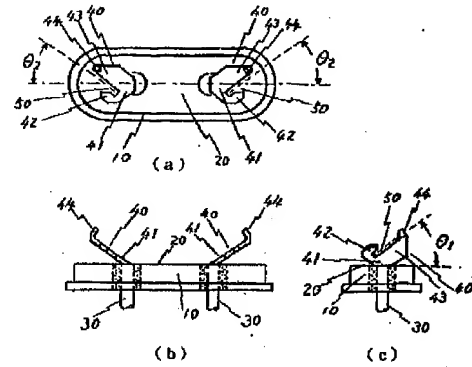
【図4】



【図1】

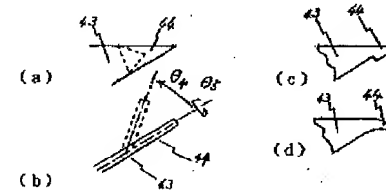


【図3】

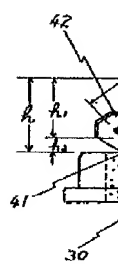


【図8】

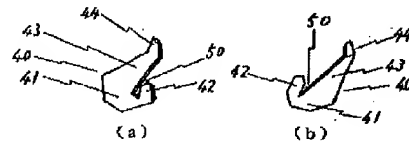
はずれ止め 44



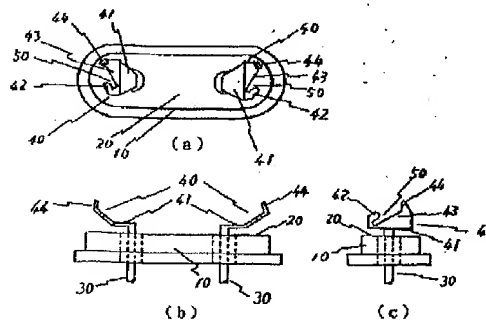
【図5】



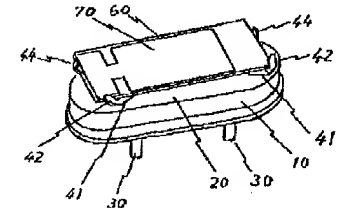
【図6】



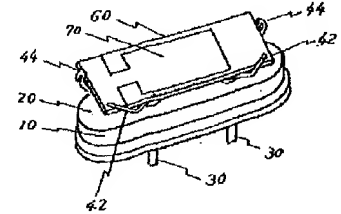
【図9】



【図10】

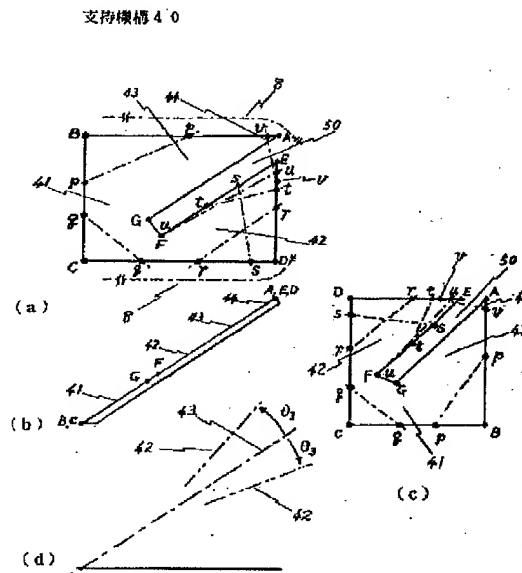


【図14】

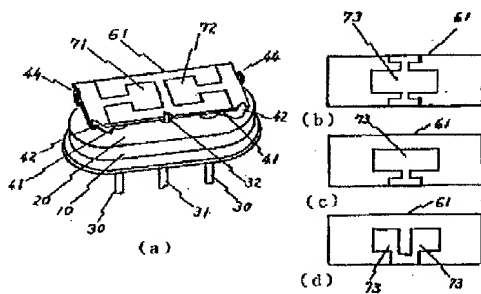




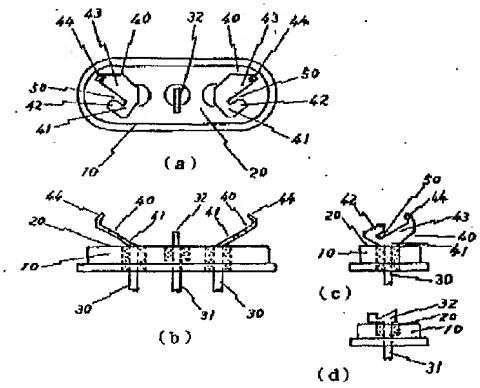
【図7】



【図12】



【図11】



【図13】

